

Aufgabenblatt zur 5. Übung

Zeitraum: 16.11. bis 20.11.2009

1. Aufgabe: (AGS 2.44)

Sei $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$ mit $V = \{S, A\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und $R = \{ S ::= [Aaa], A ::= (bbS \mid aa) \}$.

Berechnen Sie die syntaktischen Kategorien $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, A)$ mit Hilfe der Fixpunktsemantik. Gehen Sie dazu in den folgenden Schritten vor:

- Dokumentieren Sie mindestens 5 Iterationsschritte,
- und schreiben Sie in Mengenschreibweise die Sprachen $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, A)$ auf.

2. Aufgabe: (AGS 3.6*)

Schreiben Sie für die Berechnung von Fibonacci-Zahlen ein C -Programm, welches eine natürliche Zahl als Eingabe fordert und den zugeordneten Funktionswert ausgibt. Die Berechnung der Fibonacci-Zahl selbst soll mit Hilfe einer Funktion `int fib(int z)` erfolgen.

Realisieren Sie zwei Varianten der Funktion `fib`:

- einen iterativ arbeitenden Berechnungsalgorithmus und
- einen rekursiv arbeitenden Berechnungsalgorithmus.

Machen Sie Aussagen zur Effizienz beider Programmvarianten.

3. Aufgabe: (AGS 3.4*)

Für $n, k \in \mathbb{N}_0$ mit $k \leq n$ ist der Binomialkoeffizient $b(n, k)$ definiert durch:

$$b(n, k) := \frac{n!}{k! * (n - k)!}$$

Schreiben Sie ein C -Programm, das Binomialkoeffizienten berechnet. Überlegen Sie sich Problemlösungen, die es erlauben, dass Ihr C -Programm möglichst große Zahleneingaben korrekt verarbeiten kann.

Zusatzaufgabe: (AGS 2.42*)

Sei $\mathcal{E} = (V, \Sigma, S, R)$ mit $V = \{S, B\}$, $\Sigma = \{b, c\}$ und $R = \{ S ::= [Bcc], B ::= (Sbb \mid bb) \}$.

Berechnen Sie die syntaktischen Kategorien $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, B)$ mit Hilfe der Fixpunktsemantik. Gehen Sie dazu in den folgenden Schritten vor:

- Dokumentieren Sie mindestens 5 Iterationsschritte,
- geben Sie explizit $f_i = f^i(\perp)$ für $i \geq 1$ an,
- und schreiben Sie in Mengenschreibweise die Sprachen $W(\mathcal{E}, S)$ und $W(\mathcal{E}, B)$ auf.